

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08273593 A**(43) Date of publication of application: **18.10.96**

(51) Int. Cl.

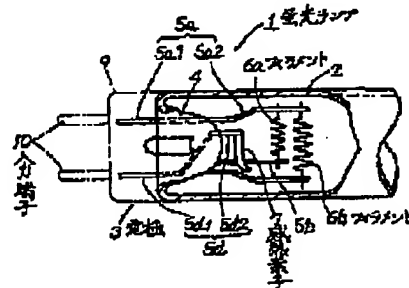
H01J 61/067**H01J 61/56****H05B 41/00**(21) Application number: **07076936**(22) Date of filing: **31.03.95**(71) Applicant: **TOSHIBA LIGHTING & TECHNOL CORP**(72) Inventor: **MISONO KATSUhide****(54) FLUORESCENT LAMP AND LUMINAIRE****(57) Abstract:**

PURPOSE: To extend the life of a fluorescent lamp by enhancing its starting property.

CONSTITUTION: Three weld wires 5a, 5b, 5c and a support wire 5d are supported against a stem 4 which seals each end of a glass bulb 2 having a thin phosphor film formed on its inner surface and a rare gas sealed therein. An emitter composed chiefly of an oxide of an alkali metal is applied to a small coil to form a filament 6a of small heat capacity. An emitter composed chiefly of a metal oxide having a greater work function than the alkali metal oxide is applied to a large coil in large amounts to form a filament 6b of large heat capacity. One end of each filament 6a, 6b is connected to the weld wire 5a, the other end of the filament 6a of small heat capacity is connected to the weld wire 5b, and the other end of the filament 6b of large heat capacity to the weld wire 5c. The support wire 5d is provided with a bimetal 7 which makes contact with the weld wire 5b at room temperature and with the weld wire 5c at a predetermined temperature. Therefore, a current is passed through the filament 6a of small heat capacity to start the fluorescent lamp at elevated temperature in

a short time, and after being turned on the lamp can be turned on by use of the filament 6b of large heat capacity.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



引用文献2

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-273593

(43) 公開日 平成8年(1996)10月18日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H01J 61/067			H01J 61/067	L
	61/56		61/56	L
H05B 41/00			H05B 41/00	Y

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全7頁)

(21) 出願番号 特願平7-76936
(22) 出願日 平成7年(1995)3月31日

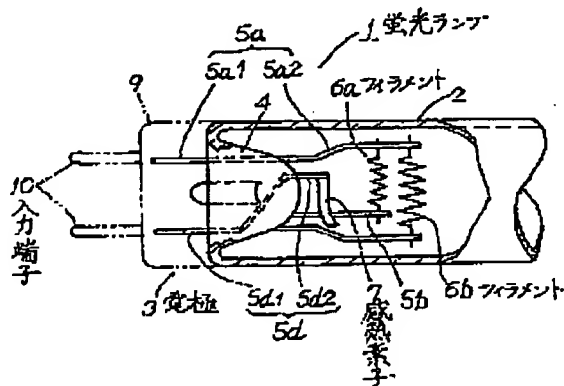
(71) 出願人 000003757
東芝ライテック株式会社
東京都品川区東品川四丁目3番1号
(72) 発明者 御園 勝秀
東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝
ライテック株式会社内
(74) 代理人 弁理士 橋澤 壺 (外2名)

(54) 【発明の名称】 蛍光ランプおよび照明器具

(57) 【要約】

【構成】 内面に蛍光体膜を薄膜形成し希ガスを封入するガラス管2の両管端部を封着するステム4に、3本のウエルズ5a, 5b, 5cおよび支持ワイヤ5dを支持する。小形コイルにアルカリ金属の酸化物を主成分とするエミッタを塗布形成して、小熱容量のフィラメント6aを形成する。大形コイルにアルカリ金属の酸化物より仕事関数の大きい金属酸化物を主成分とするエミッタを多量に塗布形成し、大熱容量のフィラメント6bを形成する。ウエルズ5aにフィラメント6a, 6bの一端を、ウエルズ5bに小熱容量のフィラメント6aの他端を、ウエルズ5cに大熱容量のフィラメント6bの他端を接続する。支持ワイヤ5dに常温時はウエルズ5bに接触し所定温度でウエルズ5cに切替接触するバイメタル7を設ける。

【効果】 小熱容量のフィラメント6aに通電し短時間で昇温始動させ、点灯後は長寿命の大熱容量のフィラメント6bにて点灯させるため、始動性が向上し寿命が延びる。



(2)

特開平8-273593

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対の入力端子と、熱容量の異なる2本のフィラメントと、一対の入力端子の少なくともいずれか一方および2本のフィラメントの少なくともいずれか一方の間に設けられ、始動時に熱容量の小さいフィラメントを入力端子に接続し、点灯による熱にて熱容量の大きいフィラメントを入力端子に接続する感熱素子とを有する熱陰極と；この熱陰極を両端に設けて放電路を形成し、内面側に蛍光体層が形成された気密容器と；を具備したことを特徴とする蛍光ランプ。

【請求項2】 一対の入力端子と、熱容量の異なる2本のフィラメントと、一対の入力端子の少なくともいずれか一方および2本のフィラメントの少なくともいずれか一方の間に設けられ、2本のフィラメントのいずれか一方を入力端子に接続する切換用素子と、始動時に切換用素子にて熱容量の小さいフィラメントを入力端子に接続し、点灯後の所定時間経過後に切換用素子にて熱容量の大きいフィラメントを入力端子に切換接続する時定数回路とを有する熱陰極と；この熱陰極を両端に設けて放電路を形成し、内面側に蛍光体層が形成された気密容器と；を具備したことを特徴とする蛍光ランプ。

【請求項3】 熱容量の小さいフィラメントは、アルカリ金属の酸化物を主体とするエミッタが塗布されたことを特徴とする請求項1または2記載の蛍光ランプ。

【請求項4】 請求項1ないし3いずれか記載の蛍光ランプと；この蛍光ランプを装着する器具本体と；を具備したことを特徴とする照明器具。

【請求項5】 蛍光ランプは、高周波点灯されることを特徴とする請求項4記載の照明器具。

【請求項6】 蛍光ランプを高周波点灯させる高周波点灯回路を備えたことを特徴とする請求項4または5記載の照明器具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、熱陰極を有した蛍光ランプおよびこの蛍光ランプを装着した照明器具に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、蛍光ランプのフィラメントの寿命を延長させるため、フィラメントを構成するコイルの表面に塗布されるエミッタの絶対量を増やすこと、放電媒体となる封入されるガスの原子量を大きくすること、封入するガス圧を高くすることなどの方法が採られている。

【0003】 すなわち、エミッタの絶対量を増やす方法は、放電により消費されるエミッタの消費速度は変えずに、消費されるエミッタの絶対量を増やすことによりフィラメントの長寿命化を図るものである。また、封入ガスの原子量を大きくする方法や封入ガス圧を高くする方法は、フィラメントから遊離するエミッタの拡散損を抑

え、すなわちエミッタの消費速度を抑えてフィラメントの長寿命化を図るものである。

【0004】 しかしながら、封入ガスの原子量を大きくする方法では、封入ガスとして例えばクリプトン（Kr）やセシウム（Cs）が用いられるが、これらのガスは、放電媒体となる水銀（Hg）とベニング効果を起こさないで高い始動電圧が必要となる。さらに、陽光柱での拡散損が減り、電子温度が低下するので蛍光ランプの発光効率が悪くなる。また、封入ガス圧を高くする方法でも、高い始動電圧が必要となるとともに、発光効率の低下を生じる。一方、エミッタの絶対量を増やす方法では、始動電圧の上昇や発光効率の低下は生じないが、エミッタの絶対量を増やすことにより、フィラメントの熱容量が大きくなり、蛍光ランプの始動時におけるフィラメントの温度上昇が遅延する。このため、蛍光ランプの始動に長い時間を要したり、フィラメントがアーク転移温度に達する前に始動して蛍光ランプの管壁の黒化を早い時期に生じるなどの問題がある。特に、最近では、高周波点灯用の蛍光ランプの始動時の予熱条件がIECで規定されており、この国際規格を満たしながら長寿命化を図ることは困難である。

【0005】 そこで、従来、低電圧で容易に始動すべく、例えば特開昭55-144652号公報に記載の蛍光ランプが知られている。

【0006】 この特開昭55-144652号公報に記載の蛍光ランプは、ランプ管の両端部に、フィラメントおよびこれらフィラメント間にフィラメントの相互間距離より小さい相互距離間となる位置に低温始動用の予熱フィラメントを設けている。そして、予熱フィラメントにて蛍光ランプを始動点灯させ、放電による加熱により封入ガスの水銀蒸気圧が上昇し、この温度上昇後に連鎖スイッチにて予熱フィラメントからフィラメントに切換えてフィラメントにて点灯を維持する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記特開昭55-144652号公報に記載の従来の蛍光ランプにおいて、始動時に点灯させる予熱フィラメントはフィラメントの相互間距離より小さい相互距離間となる位置に設けられているため、これら予熱フィラメントよりランプ管の両端部側が暗くなる。このため、低温始動すべく予熱フィラメント間の距離を短くすると、ランプ管の両端部が暗くなる部分が広くなり、均一な点灯ができない問題がある。

【0008】 本発明は、このような点に鑑みなされたもので、始動性に優れた長寿命の蛍光ランプおよび照明器具を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の蛍光ランプは、一対の入力端子と、熱容量の異なる2本のフィラメントと、一対の入力端子の少なくともいずれか一方お

(3)

特開平8-273593

よび2本のフィラメントの少なくともいずれか一方の間に設けられ、始動時に熱容量の小さいフィラメントを入力端子に接続し、点灯による熱にて熱容量の大きいフィラメントを入力端子に接続する感熱素子とを有する熱陰極と；この熱陰極を両端に設けて放電路を形成し、内面側に蛍光体層が形成された気密容器と；を具備したものである。

【0010】請求項2記載の蛍光ランプは、一対の入力端子と、熱容量の異なる2本のフィラメントと、一対の入力端子の少なくともいずれか一方および2本のフィラメントの少なくともいずれか一方の間に設けられ、2本のフィラメントのいずれか一方を入力端子に接続する切換用素子と、始動時に切換用素子にて熱容量の小さいフィラメントを入力端子に接続し、点灯後の所定時間経過後に切換用素子にて熱容量の大きいフィラメントを入力端子に切換接続する時定数回路とを有する熱陰極と；この熱陰極を両端に設けて放電路を形成し、内面側に蛍光体層が形成された気密容器と；を具備したものである。

【0011】請求項3記載の蛍光ランプは、請求項1または2記載の蛍光ランプにおいて、熱容量の小さいフィラメントは、アルカリ金属の酸化物を主体とするエミッタが塗布されたものである。

【0012】請求項4記載の照明器具は、請求項1ないし3いずれか記載の蛍光ランプと；この蛍光ランプを装着する器具本体と；を具備したものである。

【0013】請求項5記載の照明器具は、請求項4記載の照明器具において、蛍光ランプは、高周波点灯されるものである。

【0014】請求項6記載の照明器具は、請求項4または5記載の照明器具において、蛍光ランプを高周波点灯させる高周波点灯回路を備えたものである。

【0015】

【作用】請求項1記載の蛍光ランプは、感熱素子を介して入力端子に接続する熱容量の小さいフィラメントにて始動点灯させ、点灯後に点灯による熱にて感熱素子が大きいフィラメントを入力端子に接続させる接続の切換えを行うため、始動時には予熱が速い熱容量の小さいフィラメントにて点灯させ、点灯後は寿命の長い熱容量の大きいフィラメントにて点灯を維持させるので、始動性に優れ寿命の延長が図れる。

【0016】請求項2記載の蛍光ランプは、始動時に切換用素子にて熱容量の小さいフィラメントを入力端子に接続し、時定数回路により、所定時間経過後に切換用素子にて熱容量の大きいフィラメントを入力端子に切換接続するため、始動時には予熱が速い熱容量の小さいフィラメントにて点灯させ、点灯後は寿命の長い熱容量の大きいフィラメントにて点灯を維持させるので、始動性に優れ寿命が延長する。

【0017】請求項3記載の蛍光ランプは、請求項1または2記載の蛍光ランプにおいて、フィラメントに仕事

関数の低いアルカリ金属の酸化物を主体とするエミッタを塗布して熱容量の低いフィラメントを形成するため、短時間で昇温可能で、始動性が向上する。

【0018】請求項4記載の照明器具は、器具本体に請求項1ないし3いずれか記載の蛍光ランプを装着するため、始動性の優れた蛍光ランプの交換頻度が低下し操作性が向上する。

【0019】請求項5記載の照明器具は、請求項4記載の照明器具において、蛍光ランプを高周波点灯させるため、予熱条件が国際規格に適合した高周波点灯用の蛍光ランプでも寿命が延長する。

【0020】請求項6記載の照明器具は、請求項4または5記載の照明器具において、高周波点灯回路にて蛍光ランプを高周波点灯させるため、予熱条件が国際規格に適合し寿命が長い蛍光ランプを容易に高周波点灯可能である。

【0021】

【実施例】以下、本発明の蛍光ランプの一実施例の構成を図面を参照して説明する。

【0022】なお、図1は、本発明の蛍光ランプの一実施例を示す一端近傍の一部を切り欠いた側面図である。また、図2は、蛍光ランプを示す一端近傍を切り欠いた側面図である。さらに、図3は、蛍光ランプを示す軸方向の断面図である。図4は、蛍光ランプのフィラメントと感熱素子として機能するバイメタルとの接続状況を示す説明図である。

【0023】図1ないし図4において、1は蛍光ランプで、この蛍光ランプ1は、透光性の細長い管状の気密容器である細長いガラス管2を有し、このガラス管2内にはアルゴン(Ar)や水銀(Hg)などの放電媒体となる図示しない希ガスが封入されている。なお、希ガスとしては、Arは例えば2.5 Torr、Hgは適量封入され、ネオン(Ne)、クリプトン(Kr)やキセノン(Xe)などを適宜混合してもよい。

【0024】また、ガラス管2の内面には、図示しない蛍光体層が薄膜形成されている。なお、蛍光体層は、例えば3波長形の蛍光体や連続波長発光形のハロリン酸蛍光体などあらゆる種類の蛍光体層を用いることができる。

【0025】さらに、ガラス管2の両管端部には、陽光柱放電を生じさせる放電手段である一対の電極3、3が設けられ、これら電極3、3はガラス管2の両管端部に封着するステム4、4にそれぞれ設置されている。そして、電極3は、ステム4に支持された3本のウエルズ5a、5b、5cおよび支持ワイヤ5dと、ウエルズ5a、5b、5cに端部が接続された2本のフィラメント6a、6bとから構成されている。

【0026】また、2本のフィラメント6a、6bは熱容量が異なり、熱容量の小さいフィラメント6aは、例えば重量が12mgのタンゲステン製の図示しない小形トリプル

(4)

特開平8-273593

5

コイルの外周面に、酸化セシウム (Cs_2O) などのアルカリ金属の酸化物を主成分とする重量が3.5mgの図示しないエミッタが塗布されて形成されている。一方、熱容量の大きいフィラメント6bは、例えば重量が25mgのタンガステン製の図示しない大形トリプルコイルの外周面に、アルカリ金属の酸化物より仕事関数の大きい酸化バリウム、酸化ストロンチウム、酸化カルシウムなどの金属酸化物の固溶体 (Ba , Sr , Ca) O を主成分とする図示しないエミッタを、熱容量の小さいフィラメント6aのエミッタ量より多く重量7.2mg塗布されて形成されている。なお、2本の両フィラメント6a, 6bに同一の金属酸化物、例えば (Ba , Sr , Ca) O を異なる量で塗布形成することのみにより、フィラメント6a, 6bの熱容量に差を生じさせてもできる。

【0027】さらに、ウエルズ5a, 5b, 5cのうちの1本のウエルズ5aは、一端がステム4の端部からガラス管2の管軸方向に沿って突出してアウターリード5a1を形成し、他端がガラス管2内に位置してインナーリード5a2を形成してステム4に設けられている。そして、このウエルズ5aのインナーリード5a2の先端部には、図3および図4に示すように、2本のフィラメント6a, 6bの一端部がそれぞれ電気的かつ機械的に接続されている。一方、ウエルズ5a, 5b, 5cのうちの2本のウエルズ5b, 5cは、一端がステム4に埋設され、他端がガラス管2内にそれぞれ位置してインナーリード5b1, 5c1を形成して設けられている。そして、この2本のウエルズ5b, 5cのインナーリード5b1, 5c1の先端部には、図3および図4に示すように、熱容量の小さいフィラメント6aおよび熱容量の大きいフィラメント6bの他端部がそれぞれ別々に電気的かつ機械的に接続されている。

【0028】一方、支持ワイヤ5dは、一端がステム4の端部からガラス管2の管軸方向に沿って突出してアウターリード5d1を形成し、他端がガラス管2内に位置してインナーリード5d2を形成してステム4に設けられている。そして、この支持ワイヤ5dのインナーリード5d2の先端部には、感熱素子である細長棒状のバイメタル7が設けられている。また、このバイメタル7は、図3および図4に示すように、常温時は長手方向の一端部が熱容量の小さいフィラメント6aが接続されたウエルズ5bに接触し、所定の熱が掛かった際には、熱容量の大きいフィラメント6bが接続されたウエルズ5cに切換接触して切換えスイッチ機能を有するように、長手方向の他端部が支持ワイヤ5dに電気的かつ機械的に接続されている。

【0029】また、ガラス管2の両管端部には、ガラス管2の両管端部を覆う口金9が設けられている。さらに、この口金9の端面には、ガラス管2の管軸方向に沿って突出する2本の入力端子としてのランプピン10が設けられている。そして、これらランプピン10, 10には、ウエルズ5aのアウターリード5a1および支持ワイヤ5dのアウターリード5d1がそれぞれ別々に電気的かつ機械的

6

に接続されている。

【0030】そして、蛍光ランプ1は、口金9のランプピン10, 10が図示しない高周波点灯回路を備えた器具本体の対向するランプソケットに接続され、ランプソケット間に装着され、高周波点灯される。

【0031】次に、上記実施例の動作を説明する。

【0032】図示しない器具本体に装着された蛍光ランプ1のランプピン10, 10間に高周波交流電源を印加する。この高周波交流電源の印加される側の一方の電極3は陰極となり、他方の電極3が陽極となる。そして、一对の電極3, 3は、バイメタル7が熱容量の小さいフィラメント6aを接続するウエルズ5bに接触している。このため、高周波交流電源は、陰極となる電極3のバイメタル7を介して熱容量の小さいフィラメント6aに印加される。

【0033】これにより、フィラメント6aは、熱容量が小さいため直ちに昇温し、0.5~1.0秒程度の短時間でアーク転移温度に達する。さらに、熱容量の小さいフィラメント6aは、最外殻電子が放出しやすく仕事関数が低いアルカリ金属酸化物である Cs_2O を主成分とするエミッタを塗布形成しているため、アーク転移温度への昇温時間がさらに短時間となる。この熱容量の小さいフィラメント6aがアーク転移温度に達した時点で高い電圧を電極3, 3間に加えると蛍光ランプ1が始動して高周波点灯する。

【0034】そして、蛍光ランプ1の点灯後は、バイメタル7が密度の高い負グローのプラズマでたたかれて熱変形し、熱容量の小さいフィラメント6aを接続するウエルズ5bから熱容量の大きいフィラメント6bを接続するウエルズ5cに切換え接触する。この切換えにより、密度の高い負グローのプラズマでたたかれて予熱された熱容量の高いフィラメント5cに商用交流電流が印加され、蛍光ランプ1の高周波点灯が維持される。

【0035】なお、この切換え時間、すなわち、バイメタル7が熱容量の小さいフィラメント6aを接続するウエルズ5bから離れて熱容量の大きいフィラメント5bに接触する間での時間は、ミリ秒以下であるため、視覚にて確認することはできないので、蛍光ランプ1が立ち消えるように見えることはない。

【0036】上記実施例によれば、エミッタを多数に塗布し寿命が長い熱容量の大きいフィラメント6bの他に、エミッタ量を少なくし塗布形成した熱容量の小さいフィラメント6aを設け、これらフィラメント6a, 6bへの通電をバイメタルに7より切換えることにより、始動時は熱容量の小さいフィラメント6aに通電して短時間で昇温させて点灯させ、点灯後は寿命の長い熱容量の大きいフィラメント6bに通電して点灯を維持させることにより、短時間での点灯および寿命の延長の双方を達成できる。

【0037】さらに、熱容量の小さいフィラメント6aは、仕事関数の低い Cs_2O などのアルカリ金属の酸

(5)

特開平8-273593

7

物を主体とするエミッタを塗布形成しているため、さらに短時間でアーク転移温度に達して蛍光ランプ1が点灯するので、始動性をさらに向上できる。

【0038】また、この蛍光ランプ1を図示しない高周波点灯回路にて高周波点灯させるため、予熱条件が国際規格に適合し寿命が長い蛍光ランプ1を容易に高周波点灯できる。そして、始動性の優れた蛍光ランプ1の長寿命化により図示しない器具本体に装着した蛍光ランプ1の交換頻度が低下して操作性を向上できる。

【0039】なお、一対の電極3、3にそれぞれ2本のフィラメント6aを設けて説明したが、一方の電極のみ2本のフィラメント6bを設け、他方の電極3には、熱容量の大きいフィラメント6bのみ設けても同様の効果が得られ、さらにこの構成により、蛍光ランプ1を安価に形成できる。

【0040】また、蛍光ランプ1を装着する器具本体に高周波点灯回路を設けず、器具本体外に高周波点灯回路を設けて、この高周波点灯回路にて蛍光ランプ1を高周波点灯させなくてもできる。さらに、蛍光ランプ1を高周波点灯させない器具本体にも用いることができ、この構成でも同様に短時間始動および長寿命化が得られる。

【0041】次に、本発明の蛍光ランプの他の実施例の構成を図5および図6を参照して説明する。

【0042】なお、図5は、本発明の蛍光ランプの他の実施例を示す一端近傍の一部を切り欠いた側面図である。また、図6は、図5に示す蛍光ランプのフィラメントとパイメタルとの接続状況を示す説明図である。

【0043】図5および図6において、11は蛍光ランプで、この蛍光ランプ11は、図1ないし図4に示す実施例と同様に、希ガスが封入され内面に蛍光体膜が薄層形成された細長いガラス管12を有している。

【0044】さらに、ガラス管12の両管端部には、陽光柱放電を生じさせる放電手段である一対の電極13、13が設けられ、これら電極13、13はガラス管12の両管端部を封着するステム14、14にそれぞれ設置されている。そして、電極13は、ステム14に支持された3本のウエルズ15a、15b、15cと、ウエルズ15a、15b、15cに端部が接続された2本のフィラメント16a、16bとから構成されている。

【0045】また、2本のフィラメント6a、6bは、図1ないし図4に示す実施例と同様に、熱容量が異なり、Cs₂Oなどのアルカリ金属の酸化物を主成分とする図示しないエミッタを塗布形成する熱容量の小さいフィラメント16aと、アルカリ金属の酸化物より仕事関数の大きい(Ba、Sr、Ca)Oなどを主成分とする図示しないエミッタを熱容量の小さいフィラメント16aのエミッタ量より多く塗布形成する熱容量の大きいフィラメント16bからなる。なお、熱容量の小さいフィラメント16aの抵抗値は例えば1Ω、熱容量の大きいフィラメントは例えば3Ωに設定されている。

8

【0046】さらに、ウエルズ15a、15b、15cは、それぞれ一端がステム14の端部からガラス管12の管軸方向に沿って突出してアウターリード15a1、15b1、15c1を形成し、他端がガラス管12内に位置してインナーリード15a2、15b2、15c2を形成してステム14に設けられている。そして、ウエルズ15aのインナーリード15a2の先端部には、2本のフィラメント16a、16bの一端部がそれぞれ電気的かつ機械的に接続されている。一方、ウエルズ15b、15cのインナーリード15b1、15c1の先端部には、熱容量の小さいフィラメント16aおよび熱容量の大きいフィラメント16bの他端部がそれぞれ別々に電気的かつ機械的に接続されている。

【0047】また、ウエルズ15bのアウターリード15b2のステム4側の基端部には、感熱素子としての正特性サーミスタ17が設けられている。そして、ウエルズ15cのアウターリード15c2の先端が、ウエルズ15bのアウターリード15b2の正特性サーミスタ17より先端側に電気的かつ機械的に接続されている。

【0048】さらに、ガラス管12の両管端部には、図1ないし図4に示す実施例と同様に、ガラス管12の両管端部を覆う口金19が設けられている。さらに、この口金19の端面には、ガラス管12の管軸方向に沿って突出する2本の入力端子としてのランプピン20が設けられている。そして、これらランプピン20、20には、ウエルズ15aのアウターリード15a1およびウエルズ15bのアウターリード15b1がそれぞれ別々に電気的かつ機械的に接続されている。

【0049】なお、正特性サーミスタ17は、常温時では例えば抵抗値が約0.5Ωに設定され、熱容量の小さいフィラメント16aの抵抗値と正特性サーミスタ17の抵抗値との和が熱容量の大きいフィラメント16bの抵抗値より小さくなっている。このため、ランプピン20、20間に交流電源を印加した際に、熱容量の小さいフィラメント16aに電流が流れるようになっている。さらに、正特性サーミスタ17に所定の熱が掛かった際には、正特性サーミスタ17の抵抗値が増大し、熱容量の小さいフィラメント16aの抵抗値と正特性サーミスタ17の抵抗値との和が熱容量の大きいフィラメント16bの抵抗値より大きくなる。このため、ランプピン20、20間に交流電源を印加した際に、熱容量の小さいフィラメント16aに流れていた電流が、熱容量の大きいフィラメント16aに電流が流れる切換えスイッチ機能を有するようになっている。

【0050】そして、蛍光ランプ11は、口金19のランプピン20、20が図示しない高周波点灯回路を備えた器具本体の対向するランプソケットに接続され、ランプソケット間に装着され、高周波点灯される。

【0051】次に、上記図5および図6に示す実施例の動作を説明する。

【0052】図示しない器具本体に装着された蛍光ランプ11のランプピン20、20間に高周波交流電源を印加す

(6)

特開平8-273593

9

る。この高周波交流電源の印加される側の一方の電極13は陰極となり、他方の電極13が陽極となる。そして、一対の電極13、13は、正特性サーミスタ17により熱容量の小さいフィラメント16aに電流が流れやすくなっているため、高周波交流電源は、陰極となる電極13の熱容量の小さいフィラメント16aに印加される。なお、この時点で熱容量の大きいフィラメント16bにも多少の電流は流れる。

【0053】これにより、熱容量の小さいフィラメント16aの方が温度上昇速度が速く、また、熱容量が小さいため直ちにエミッション温度に達する。さらに、熱容量の小さいフィラメント16aは、最外殻電子が放出しやすく仕事関数が低いアルカリ金属酸化物である Cs_2O を主成分とするエミッタを塗布形成しているため、エミッション温度への昇温時間がさらに短時間となる。この熱容量の小さいフィラメント16aがエミッション温度に達することにより蛍光ランプ11が始動して高周波点灯する。そして、この熱容量の小さいフィラメント16aへの通電の際、正特性サーミスタ17にも電流が流れるため、正特性サーミスタ17の温度が上昇して抵抗値が増大する。また、熱容量の小さいフィラメント16aの温度上昇が、正特性サーミスタ17に伝達され、正特性サーミスタ17の温度上昇は加速される。

【0054】この正特性サーミスタ17の温度上昇による抵抗値の増大により、次第に熱容量の小さいフィラメント16aには電流が流れにくくなり、熱容量の大きいフィラメント16bに電流が流れやすくなる。なお、熱容量の大きいフィラメント16bにも電流が流れており、このフィラメント16b自体が温度上昇するとともに、熱容量の小さいフィラメント16aの温度上昇による熱が伝達され、熱容量の大きいフィラメント16bも次第に温度上昇する。そして、正特性サーミスタ17が所定温度に達した時点で、電流の流れが熱容量の小さいフィラメント16aから熱容量の大きいフィラメント16bに切りかわり、熱容量の大きいフィラメント16bに電流が多く流れるようになり、この熱容量の大きいフィラメント16bにて蛍光ランプ11の高周波点灯が維持される。

【0055】なお、熱容量の小さいフィラメント16aから熱容量の大きいフィラメント16bへの電流の切り換えは、正特性サーミスタ17の抵抗値が連続的に変化するため、電流の切り換えによる蛍光ランプ11が立ち消えは生じない。

【0058】また、蛍光ランプ11の点灯により、正特性サーミスタ17の抵抗が熱容量の大きいフィラメント16bの抵抗値を遥かに上回っても、熱容量の小さいフィラメント16aに微小の電流は流れるため、正特性サーミスタ17にもこの微小の電流は流れる。このため、正特性サーミスタ17の抵抗値が低下しにくく、安定して熱容量の大きいフィラメント16bに通電でき、安定した良好な照明が得られる。

10

【0057】上記図5および図6に示す実施例は、図1ないし図4に示す実施例と同様に、始動時は熱容量の小さいフィラメント16aに通電して短時間に昇温させて点灯させ、点灯後は寿命の長い熱容量の大きいフィラメント16bに通電して点灯を維持させることにより、短時間での点灯および寿命の延長の双方を達成できる。

【0058】また、熱容量の小さいフィラメント16aに、仕事関数の低いアルカリ金属の酸化物を主体とするエミッタを塗布形成するため、さらに短時間で昇温でき始動性をさらに向上できる。

【0059】そして、この蛍光ランプ1を図示しない高周波点灯回路にて高周波点灯させるため、予熱条件が国際規格に適合し寿命が長い蛍光ランプ1を容易に高周波点灯でき、始動性の優れた蛍光ランプ1の長寿命化により図示しない器具本体に装着した蛍光ランプ1の交換頻度が低下して操作性を向上できる。

【0060】なお、上記図1ないし図4に示す実施例において、感熱素子としてバイメタルにて熱容量の異なるフィラメントの通電を切り換え、図5および図6に示す実施例において、感熱素子として正特性サーミスタにて熱容量の異なるフィラメントの通電を切り換えて説明したが、感熱素子としては、外部からの熱および自己発熱などによる熱にて切り換えを行うものであれば、いずれのスイッチ機能を有するものであってもできる。

【0061】さらに、図1ないし図4に示す実施例、および、図5および図6に示す実施例において、感熱素子の代わりに、電極に時定数回路を設け、この時定数回路にて所定時間経過後に熱容量の小さいフィラメント16a、16aから熱容量の大きいフィラメント16b、16bに通電を切り換えるトランジスタなどの切換用素子を電極に設けてもできる。

【0062】

【発明の効果】請求項1記載の蛍光ランプによれば、感熱素子を介して入力端子に接続する熱容量の小さいフィラメントにて始動点灯させ、点灯後に点灯による熱にて感熱素子が大きいフィラメントを入力端子に接続させる接続の切り換えを行うため、始動時には予熱が速い熱容量の小さいフィラメントにて点灯させ、点灯後は寿命の長い熱容量の大きいフィラメントにて点灯を維持させるので、始動性に優れ長寿命化を図ることができる。

【0063】請求項2記載の蛍光ランプによれば、始動時に切換用素子にて熱容量の小さいフィラメントを入力端子に接続し、時定数回路により、所定時間経過後に切換用素子にて熱容量の大きいフィラメントを入力端子に接続するため、始動時には予熱が速い熱容量の小さいフィラメントにて点灯させ、点灯後は寿命の長い熱容量の大きいフィラメントにて点灯を維持させるので、始動性に優れ長寿命化を図ることができる。

【0064】請求項3記載の蛍光ランプによれば、請求項1または2記載の効果に加え、フィラメントに仕事関

(7)

特開平8-273593

11

数の低いアルカリ金属の酸化物を主体とするエミッタを塗布して熱容量の低いフィラメントを形成するため、短時間で昇温でき、始動性を向上できる。

【0065】請求項4記載の照明器具によれば、器具本体に請求項1ないし3いずれか記載の始動性に優れた寿命の長い蛍光ランプを装着するため、蛍光ランプの交換頻度を低下でき操作性を向上できる。

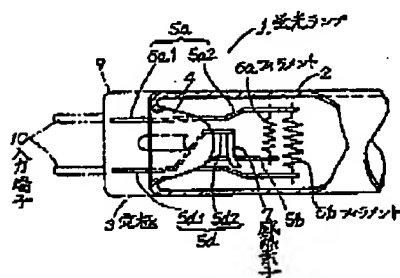
【0066】請求項5記載の照明器具によれば、請求項4記載の効果に加え、蛍光ランプを高周波点灯させるため、予熱条件が国際規格に適合した高周波点灯用の蛍光ランプでも寿命を延長できる。

【0067】請求項6記載の照明器具によれば、請求項4または5記載の効果に加え、高周波点灯回路にて蛍光ランプを高周波点灯させるため、予熱条件が国際規格に適合し寿命が長い蛍光ランプを容易に高周波点灯できる。

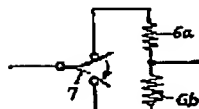
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の蛍光ランプの一実施例を示す一端近傍

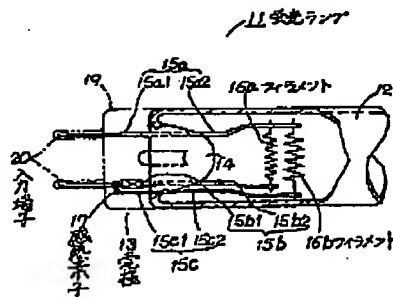
【図1】



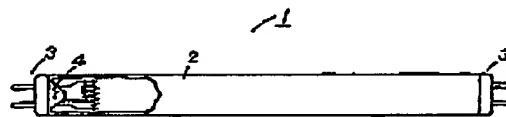
【図4】



【図5】



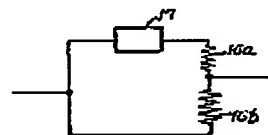
【図2】



【図3】



【図6】



の一部を切り欠いた側面図である。

【図2】同上蛍光ランプを示す一端近傍を切り欠いた側面図である。

【図3】同上蛍光ランプを示す軸方向の断面図である。

【図4】同上蛍光ランプのフィラメントとバイメタルとの接続状況を示す説明図である。

【図5】本発明の蛍光ランプの他の実施例を示す一端近傍の一部を切り欠いた側面図である。

【図6】同上蛍光ランプのフィラメントとバイメタルとの接続状況を示す説明図である。

【符号の説明】

1, 11 蛍光ランプ

3, 13 電極

6a 熱容量の小さいフィラメント

6b 熱容量の大きいフィラメント

7 感熱素子としてのバイメタル

10, 20 入力端子としてのランプピン

17 感熱素子としての正特性サーミスタ